

English Translation of Japanese Patent Laying-Open No. 5-91307

[Title of the Invention] Color Image Reader

[Abstract]

[Purpose] To provide a look-up table having a plurality of correction characteristics in accordance with a magnitude of maximum color signal or brightness, to realize high-precision color conversion thoroughly from highlight to shadow.

[Constitution] The maximum color signal is detected from signals obtained by reading units 1_B , 1_G and 1_R and color difference signals C_B , C_G and C_R are extracted by subtracting maximum color signal M_{AX} from the respective signals B , G and R . Then, one of a plurality of color correction characteristic storing units 53_B , 53_G and 53_R , having color correction characteristics different from each other including correction factors for the color difference signals in accordance with maximum color signal M_{AX} , is selected. The color difference signals are subjected to color correction employing the selected color correction characteristic storing unit 53_B , 53_G or 53_R . Since different color correction characteristics are selected depending on brightness, high-precision color conversion in accordance with the brightness is enabled.

[Claims for Patent]

[Claim 1] A color image reader, comprising:

a reading unit to read a color original in a photoelectric manner to obtain blue (B), green (G) and red (R) signals;

a maximum color signal detecting unit to detect a maximum color signal from the signals obtained by said reading unit;

a color difference signal extracting unit to extract color difference signals by subtracting said maximum color signal from the respective signals obtained by said reading unit;

a plurality of color correction characteristic storing units to store color correction characteristics different from each other, including correction factors for the color difference signals in accordance with the

maximum color signal;

a color correction unit to select one of said color correction characteristic storing units according to the maximum color signal detected by said maximum color signal detecting unit and to apply color correction to said color difference signals employing the selected color correction characteristic storing unit; and

an adder to add a black ink signal obtained from said maximum color signal to the color-corrected color difference signals, to obtain image signals of yellow (Y), magenta (M) and cyan (C).

[Detailed Description of the Invention]

[Industrial Applicability]

The present invention relates to color image readers, and particularly to a color image reader such as a color scanner for use in photoengraving.

[Related Art]

Fig. 7 is a block diagram showing a schematic configuration of a conventional image reader employing a CCD line sensor. In Fig. 7, reference characters 1_B, 1_G and 1_R represent CCD line sensors which receive respective color lights of blue (B), green (G) and red (R) from a color original. The output signals from CCD line sensors 1_B, 1_G and 1_R are sent to an A/D converter 2, where they are converted to digital image signals D_B, D_G and D_R, respectively. These digital image signals are then sent to an output compensating unit 3, where they are subjected to output compensation using a black reference value. The output-compensated image signals are log transformed at a log-transforming unit 4, and provided to a color conversion circuit 5.

Color conversion circuit 5 is a circuit for converting the log-transformed B, G and R image signals to four color components of yellow (Y), magenta (M), cyan (C) and black ink (K). Image signals B, G and R output from log-transforming unit 4 are provided to both a color difference signal extracting unit 51 and a maximum color signal detecting unit 52. Maximum color signal detecting unit 52 detects one of the input image signals B, G and R having a greatest signal level as a maximum color

signal M_{ax} .

Color difference signal extracting unit 51 extracts color difference signals C_B , C_G and C_R by subtracting the maximum color signal M_{ax} from input image signals B, G and R, respectively.

Color difference signals C_B , C_G and C_R are provided to a basic color correction unit 53 to suppress turbidity of color ink, variation of spectral characteristics of optical systems and others. Color correction unit 53 consists of three look-up tables corresponding to respective color difference signals C_B , C_G and C_R . The respective look-up tables are formed of memories that receive the respective input color difference signals as addresses and output data stored in the relevant address regions as color-corrected color difference signals C_Y , C_M and C_C , respectively.

Fig. 8 representatively shows an example of the color correction characteristics of color correction unit 53. Such a color correction characteristic is set for each look-up table described above. In the drawing, K_B , K_G and K_R are coefficients (or, expansion rates of the color difference signals) multiplied to respective input color difference signals C_B , C_G and C_R for color correction, which correspond to the slope of the color correction characteristic in Fig. 8. As seen from Fig. 8, with the color correction characteristic of a conventional image reader, for the purposes of improving color reproduction in the highlight portion, the slope is increased in a region where the color difference signal is small so as to enlarge the small color difference signal. The color difference signals thus having undergone the color correction are applied to an adder 55 (Fig. 7) of a next stage.

Maximum color signal M_{ax} output from color difference signal detecting unit 52 is applied to the aforementioned color difference signal extracting unit 51 and also to a subtracter 54. Subtracter 54 subtracts maximum color signal M_{ax} from a white reference signal W to generate a black ink signal K, which is applied to adder 55. Adder 55 adds black ink signal K to respective color-corrected color difference signals C_Y , C_M and C_C , to output color-converted image signals Y, M and C.

[Problems to be Solved by the Invention]

In the conventional technique as described above, regardless of the

magnitude of the maximum color signal or the brightness, the identical color correction was made for the identical color difference. Specifically, as the look-up tables constituting the color correction unit 53 were addressed with color difference signals C_B , C_G and C_R , the same correction values were output for the identical color difference signals. In practice, however, color reproduction varies depending on the brightness, hindering high-precision color conversion over the entire image from highlight to shadow.

Accordingly, an object of the present invention is to provide a color image reader ensuring high-precision color conversion over the entire image from the highlight portion to the shadow portion, by detecting a maximum color signal and providing look-up tables having a plurality of correction characteristics in accordance with the maximum color signal.

[Means for Solving the Problems]

The color image reader of the present invention includes a reading unit, a maximum color signal detecting unit, a color difference signal extracting unit, a plurality of color correction characteristic storing units, a color correction unit, and an adding unit.

The reading unit reads a color original in a photoelectric manner to obtain blue (B), green (G) and red (R) signals. The maximum color signal detecting unit detects a maximum color signal from the signals obtained by the reading unit. The color difference signal extracting unit extracts color difference signals by subtracting the maximum color signal from the respective signals obtained by the reading unit. The color correction characteristic storing units store color correction characteristics different from each other, including color correction factors of the color difference signals in accordance with the maximum color signal. The color correction unit selects one of the color correction characteristic storing units according to the maximum color signal detected by the maximum color signal detecting unit, and applies color correction to the color difference signals based on the selected color correction characteristic storing unit. The adder adds a black ink signal obtained from the maximum color signal to the color-corrected color difference signals, to obtain image signals of yellow (Y), magenta (M) and cyan (C).

[Effects]

According to the present invention, at the time when a maximum color signal is detected from the signals obtained by the reading unit and color difference signals are extracted by subtracting the maximum color signal from the respective signals, one of a plurality of color correction characteristic storing units having color correction characteristics different from each other including correction factors for the color difference signals in accordance with the maximum color signal is selected, and color correction of the color difference signals is carried out based on the selected color correction characteristic storing unit. Since color correction is carried out differently depending on brightness, high-precision color conversion in accordance with the brightness is enabled.

[Embodiments of the Invention]

Fig. 1 is a schematic block diagram showing a color image reader as an embodiment of the present invention. Referring to the figure, the device includes CCD line sensors 1_B, 1_G and 1_R receiving color lights of blue (B), green (G) and red (R), respectively, from a color original. The output signals of CCD line sensors 1_B, 1_G and 1_R are converted to digital image signals D_B, D_G and D_R, respectively, by an A/D converter 2, and then subjected to output compensation using a conventional black reference value by an output compensating unit 3. The image signals having undergone the output compensation are log-transformed by a log-transforming unit 4, and applied to a color conversion circuit 5.

Color conversion circuit 5 converts the log-transformed image signals B, G and R to four color components of yellow (Y), magenta (M), cyan (C) and black ink (K). The image signals B, G and R output from log-transforming unit 4 are applied to a color difference signal extracting unit 51 and a maximum color signal detecting unit 52. Maximum color signal detecting unit 52 detects one of input image signals B, G and R having a maximum signal level as a maximum color signal M_{AX}.

Color difference signal extracting unit 51 extracts color difference signals C_B, C_G and C_R by subtracting maximum color signal M_{AX} from input image signals B, G and R, respectively.

Color difference signals C_B , C_G and C_R are supplied to a basic color correction unit 53 that performs correction for turbidity of color ink, variation of spectral characteristics of optical systems and others. Maximum color signal M_{AX} output from maximum color signal detecting unit 52 is applied to the aforementioned color difference signal extracting unit 51 and also to a characteristic switching unit 56 and a subtracter 54. Characteristic switching unit 56 extracts the most significant N bits M_{an} (e.g., 11 bits) of maximum color signal M_{AX} for application to color correction unit 53.

Color correction unit 53 is formed of three look-up tables 53B, 53G and 53R. Look-up tables 53B, 53G and 53R each receive, for example, an input address of $(N+11)$ bits and output data of 11 bits. Look-up tables 53B, 53G and 53R have 2^N color correction characteristics $K_{B1}-K_{B2^N}$, $K_{G1}-K_{G2^N}$ and $K_{R1}-K_{R2^N}$, respectively, in accordance with the number of levels of maximum color signal M_{AX} . Fig. 2 is a block diagram showing a detailed configuration of color correction unit 53. In each of look-up tables 53B, 53G and 53R of color correction unit 53, respective one of the 2^N color correction characteristics K_{Bi} , K_{Gi} and K_{Ri} ($i=1-2^N$) is selected by the most significant N -bit signal M_{an} of maximum color signal M_{AX} . Then, in the regions of thus selected color correction characteristics K_{Bi} , K_{Gi} and K_{Ri} within look-up tables 53B, 53G and 53R, respectively, the data further addressed by color difference signals C_B , C_G and C_R of 11 bits each are output as image signals C_Y , C_M and C_C of 11 bits each. That is, look-up tables 53B, 53G and 53R are each formed of a memory having 11 bits at one address with an address space of $2^{(N+11)}$, in which the address of the most significant N bits is selected by the most significant N -bit signal M_{an} of maximum color signal M_{AX} , and the address of the least significant 11 bits is further designated by color difference signals C_B , C_G and C_R , so that optimum image signals C_Y , C_M and C_C (of 11 bits each) in accordance with maximum color signal M_{AX} can be obtained.

Fig. 3 shows graphs illustrating respective color correction characteristics. The Z axis represents color-corrected color difference signals C_Y , C_M and C_C , the X axis represents color difference signals C_B , C_G

and C_R , and the Y axis represents the most significant N-bit signal M_{an} of maximum color signal M_{AX} . In Fig. 3, the different color correction characteristics according to the signal levels (3 levels) are shown. (The low signal level represents the shadow portion, and the high signal level represents the highlight portion.) By employing such look-up tables having different color correction characteristics according to the brightness, it is possible to change the amounts of color correction according to the brightness even if the color difference signals have the same value. It is noted that, in Fig. 3, the color correction characteristics are provided at constant intervals for the magnitude of the maximum color signal or the brightness. Figs. 4-6 show graphs illustrating color correction characteristics of respective colors in accordance with the maximum color signal. Specifically, Fig. 4 shows the characteristics of the output of color-corrected color difference signal C_Y with respect to color difference signal C_B . Fig. 5 shows the output of color-corrected color difference signal C_M with respect to color difference signal C_G , and Fig. 6 shows the output of color-corrected color difference signal C_C with respect to color difference signal C_R . In each figure, (A) representatively shows the color correction characteristic in the shadow portion, (B) in the intermediate portion, and (C) in the highlight portion. The color correction characteristics for the color difference signal C_B are changed only to a small extent among the highlight, shadow and intermediate portions. In particular, the slope in the highlight portion is suppressed. As to the color correction characteristics for the color difference signal C_G , the slope in the intermediate portion is made steep, and the slope in the highlight portion is made steep particularly at the low level of the color difference signal. As to the color correction characteristics for the color difference signal C_R , while the slope in the highlight portion is made small, it is made large only in a portion of the highlight portion where the color difference level is small.

Thus, by changing the color correction characteristics according to the maximum color signal or the brightness and also according to the respective color difference signals, it is possible to obtain optimum image signals in accordance with both the brightness and the color difference.

Subtractor 54 generates black ink signal K by subtracting maximum color signal M_{AX} from white reference signal W. This black ink signal K is applied to adder 55. Adder 55 adds black ink signal K to respective color-corrected color image signals C_Y , C_M and C_C , to output color-converted image signals Y, M and C.

[Other Embodiments]

In the embodiment describe above, the color correction characteristics are provided at constant intervals with respect to the brightness, and the look-up table is selected employing the most significant bits of the maximum color signal. Alternatively, it is possible to select the color correction characteristic corresponding to the maximum color signal received at the characteristic switching unit. In this case, it is unnecessary to provide the color correction characteristics within the look-up tables at constant intervals with respect to the maximum color signal. Only those corresponding to the portion where the color correction characteristics change according to the maximum color signal will suffice.

[Effects of the Invention]

In the present invention, the color correction characteristics are switched according to the maximum color signal. Therefore, color conversion can be done in accordance with the maximum color signal or the brightness, and thus, color reproduction (color separation) of higher precision is enabled.

[Brief Description of the Drawings]

[Fig. 1] A block diagram showing a schematic configuration of an embodiment of the color image reader according to the present invention.

[Fig. 2] A block diagram showing a detailed configuration of the color correction unit.

[Fig. 3] Graphs showing relations among the color correction characteristics.

[Fig. 4] Graphs showing the color correction characteristics of color difference signal C_B .

[Fig. 5] Graphs showing the color correction characteristics of color difference signal C_G .

[Fig. 6] Graphs showing the color correction characteristics of color difference signal C_R .

[Fig. 7] A block diagram showing a configuration of a conventional color image reader.

[Fig. 8] A graph showing an example of a conventional color correction characteristic.

[Description of the Reference Characters]

1_B, 1_G and 1_R: CCD line sensors, 5: color conversion circuit, 51: color difference signal extracting unit, 52: maximum color signal detecting unit, 53: color correction unit, 53_B, 53_G and 53_R: look-up tables, 55: adder, 56: characteristic switching unit.

Japanese Patent Office
Patent Laying-Open Gazette

Patent Laying-Open No. 5-91307
Date of Laying-Open: April 9, 1993
International Class(es): H 04 N 1/40, G 03 F 3/08, G 06 F 15/66,
H 04 N 1/04, H 04 N 1/46

(9 pages in all)

Title of the Invention: Color Picture Reader
Patent Appln. No. 3-41177
Filing Date: February 12, 1991
Inventor(s): Itaru FURUKAWA
Shigeo MURAKAMI
Applicant(s): DAINIPPON SCREEN MFG. CO., LTD.

(transliterated, therefore the
spelling might be incorrect)

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-91307

(43) 公開日 平成5年(1993)4月9日

(51) Int. Cl. ⁵

識別記号

庫内整理番号

FI

技術表示箇所

H O 4 N 1/40

D 9068-5 C

G O 3 F 3/08

A 7818-2 H

G O 6 F 15/66

3 1 0

8420-5 L

H04N 1/04

D 7251-5 C

1/46

9068- 5 C

審査請求 未請求 請求項の数 1

(全9頁)

(21)出願番号

特願平3-41177

(22) 出願日

平成3年(1991)2月12日

(71)出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

(72)発明者 古川 至

京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神
北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式
会社内

(72)發明者 村上 繁男

京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神
北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式
会社内

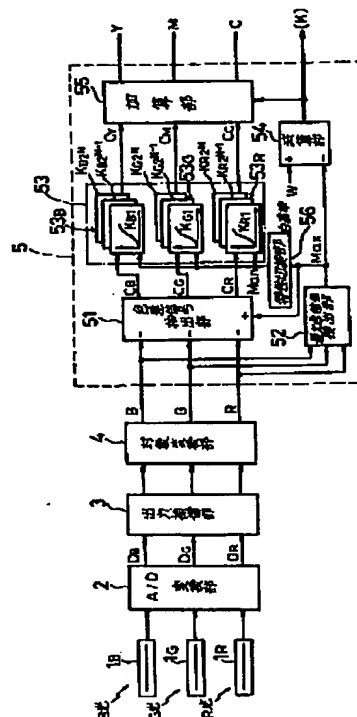
(74)代理人 弁護士 小野 由己男 (外1名)

(54)【発明の名称】カラー画像読取り装置

(57) 【要約】

【目的】 最大色信号の大きさまたは明るさに応じた複数の補正特性を有するルックアップテーブルを設けることにより、ハイライトからシャドウまで全般にわたって精度のよい色変換を行う。

【構成】 読み取り部 1_B , 1_G , 1_R で得られた各信号から最大色信号が検出されるとともに、各信号 B , G , R から最大色信号 M_{\max} を差し引いて色差信号 C_B , C_G , C_R が抽出されると、最大色信号 M_{\max} に応じた色差信号の補正係数を含む互いに異なる色補正特性を有する複数の色補正記憶部 5_B , 5_G , 5_R のうちの各々 1 つが選択され、選択された色補正特性記憶部 5_B , 5_G , 5_R を基準にして色差信号を色補正する。したがって明るさによって、異なった色補正特性を選択しているのので、明るさに応じた精度の良い色変換が可能になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】カラー原稿を光電的に読み取り、青

(B)、緑(G)、赤(R)信号を得る読み取り部と、前記読み取り部で得られた信号から最大色信号を検出する最大色信号検出部と、

前記読み取り部で得られた信号から前記最大色信号をそれぞれ差し引いて色差信号を抽出する色差信号抽出部と、

最大色信号に応じた色差信号の補正係数を含む互いに異なる色補正特性を記憶する複数の色補正特性記憶部と、前記最大色信号検出部で検出された最大色信号に応じて前記色補正特性記憶部を選択するとともに、選択した色補正特性記憶部を基準にして前記色差信号を色補正する色補正部と、

色補正された色差信号に前記最大色信号から得られる墨信号を加算して、黄(Y)、マゼンタ(M)、シアン

(C)の画像信号を得る加算部と、

を備えたカラー画像読み取り装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、カラー画像読み取り装置、特に、製版用カラスキャナのようなカラー画像読み取り装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図7は、CCDラインセンサを使用した従来の画像読み取り装置の概略構成を示したブロック図である。図7中、符号 1_B 、 1_G 、 1_R は、カラー原稿からの青(B)、緑(G)、赤(R)の各色光を受光するCCDラインセンサである。CCDラインセンサ 1_B 、 1_G 、 1_R からの出力信号は、A/D変換部2でそれぞれデジタル画像信号 D_B 、 D_G 、 D_R に変換された後、出力補償部3で黒基準値を用いてそれぞれ出力補償される。出力補償された各画像信号は対数変換部4で対数変換された後、色変換回路5に与えられる。

【0003】色変換回路5は、対数変換されたB、G、R画像信号を黄(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、墨(K)の4色成分に変換するための回路である。対数変換部4から出力された画像信号B、G、Rは、色差信号抽出部51と最大色信号検出部52とに与えられる。最大色信号検出部52は、入力画像信号B、G、Rのうち、最大信号レベルのものを最大色信号 M_{\max} として検出する。

【0004】色差信号抽出部51は、前記最大色信号 M_{\max} から、入力画像信号B、G、Rをそれぞれ差し引くことにより、色差信号 C_B 、 C_G 、 C_R を抽出する。

【0005】色差信号 C_B 、 C_G 、 C_R は、色インキの濁りや光学系の分光特性のばらつき等を抑制するための基本的な色補正部53に与えられる。色補正部53は、色差信号 C_B 、 C_G 、 C_R に対応した3個のルックアップテーブルから構成されている。各ルックアップテーブルは、そ

れぞれの入力色差信号をアドレスとして与えられることにより、そのアドレス領域に記憶されたデータの色補正済の色差信号 C_Y 、 C_M 、 C_C として出力するメモリで構成されている。

【0006】図8は、色補正部53の色補正特性の代表的な例を示している。このような色補正特性は、上述した各ルックアップテーブルごとに設定されている。図中、 K_B 、 K_G 、 K_R は、入力色差信号 C_B 、 C_G 、 C_R にそれぞれ乗算して色補正するための係数(すなわち色差信号の拡大率)であり、図8では色補正特性の傾きに相当している。図8から明らかなように、一般的な画像読み取り装置の色補正特性では、ハイライト部分で色再現を良くするために、色差信号が小さい領域で、傾きを大きくして小さな色差信号を拡大している。このようにして色補正された色差信号は、次段の加算部55(図7)に与えられる。

【0007】一方、色差信号抽出部52から出力された最大色信号 M_{\max} は、上述した色差信号抽出部51に与えられるとともに、減算部54にも与えられる。減算部54は、白基準信号Wから最大色信号 M_{\max} を差し引くことにより墨信号Kを作成する。作成された墨信号Kは加算部55に与えられる。加算部55は、色補正済の色差信号 C_Y 、 C_M 、 C_C に墨信号Kをそれぞれ加算することにより色変換された画像信号Y、M、Cを出力する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】前記従来技術では、最大色信号の大きさまたは明るさが異なっても、色差が同じであれば同じ色補正しか行われない。つまり、ルックアップテーブルを用いた色補正部53は色差信号 C_B 、 C_G 、 C_R を用いてアドレス指定されるので、色差信号が同一の場合は同一の補正值を出力するのである。しかしながら、実際には明るさによって色再現は異なっているので、ハイライト部からシャドウ部まで全般にわたって精度の良い色変換を行うことができない。

【0009】本発明の目的は、最大色信号を検出しその最大色信号に応じた複数の補正特性を有するルックアップテーブルを設けることにより、ハイライト部からシャドウ部まで全般にわたって精度のよい色変換を行えるカラー画像読み取り装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のカラー画像読み取り装置は、読み取り部と、最大色信号検出部と、色差信号抽出部と、複数の色補正特性記憶部と、色補正部と、加算部とを備えている。

【0011】読み取り部は、カラー原稿を光電的に読み取り、青(B)、緑(G)、赤(R)信号を得る部分である。最大色信号検出部は、読み取り部で得られた各信号から最大色信号を検出する部分である。色差信号抽出部は、読み取り部で得られた各信号から前記最大色信号をそれぞれ差し引いて色差信号を抽出する部分である。

色補正特性記憶部は、最大色信号に応じた色差信号の補正係数を含む互いに異なる色補正特性を記憶する部分である。色補正部は、最大色信号検出部で検出された最大色信号に応じて前記色補正特性記憶部を選択するとともに、選択した色補正特性記憶部を基準にして前記色差信号を色補正する部分である。加算部は、色補正された色差信号に前記最大色信号から得られる墨信号を加算して、黄(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)の画像信号を得る部分である。

【0012】

【作用】本発明においては、読み取り部から得られた各信号から最大色信号が検出されるとともに各信号から最大色信号を差し引いて色差信号が抽出されると、最大色信号に応じた色差信号の補正係数を含む互いに異なる色補正特性を有する複数の色補正記憶部のうちの1つが選択され、選択された色補正特性記憶部を基準にして色差信号を色補正する。したがって明るさによって、異なった色補正を行っているの、明るさに応じた精度の良い色変換が可能になる。

【0013】

【実施例】図1は、本発明の一実施例としてのカラー画像読み取り装置を示す概略ブロック図である。図において、この装置は、カラー原稿からの青(B)、緑(G)、赤(R)の各色光を受光するCCDラインセンサ1_B、1_G、1_Rを有している。CCDラインセンサ1_B、1_G、1_Rからの出力信号は、A/D変換部2でそれぞれデジタル画像信号D_B、D_G、D_Rに変換された後、出力補償部3で従来と同様な黒基準値を用いてそれぞれ出力補償される。出力補償された各画像信号は、対数変換部4で対数変換された後、色変換回路5に与えられる。

【0014】色変換回路5は、対数変換されたB、G、Rの画像信号を黄(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、墨(K)の4色成分に変換するための回路である。対数変換部4から出力された画像信号B、G、Rは、色差信号抽出部51と最大色信号検出部52とに与えられる。最大色信号検出部52は、入力画像信号B、G、Rのうち、最大信号レベルのものを最大色信号M_{ax}として検出する。

【0015】色差信号抽出部51は、前記最大色信号M_{ax}から、入力画像信号B、G、Rをそれぞれ差し引くことにより、色差信号C_B、C_G、C_Rを抽出する。

【0016】色差信号C_B、C_G、C_Rは、色インキの濁りや光学系の分光特性のばらつき等を補正するための基本的な色補正部53に与えられる。一方、最大色信号検出部52から出力された最大色信号M_{ax}は、上述した色差信号抽出部51に与えられるとともに、特性切り換え部56及び減算部54にも与えられる。特性切り換え部56は、たとえば11ビットの最大色信号M_{ax}の上位NビットM_{an}を抽出して、色補正部53に与える。

【0017】色補正部53は、3つのルックアップテーブル53_B、53_G、53_Rから構成されている。各ルックアップテーブル53_B、53_G、53_Rは、たとえば入力アドレスが(N+11)ビットであり、出力データは11ビットである。各ルックアップテーブル53_B、53_G、53_Rはまず最大色信号M_{ax}のレベル数に応じて、たとえば2^N個の色補正特性K_{B1}~K_{B2^N、K_{G1}~K_{G2^N、K_{R1}~K_{R2^Nを有している。図2は色補正部53の詳細構成を示すブロック図である。色補正部53の各ルックアップテーブル53_B、53_G、53_Rでは、最大色信号M_{ax}の上位Nビットの信号M_{an}により、2^N個の色補正特性のうちから1つの色補正特性K_{B1}、K_{G1}、K_{R1}(i=1~2^N)が選択される。そして、ルックアップテーブル53_B、53_G、53_R内の前記選択された色補正特性のK_{B1}、K_{G1}、K_{R1}の領域において、各11ビットの色差信号C_B、C_G、C_Rによりさらにアドレス指定されたデータが各11ビットの画像信号C_Y、C_M、C_Cとして出力される。つまり、ルックアップテーブル53_B、53_G、53_Rは、それぞれ2^(N+11)のアドレス空間を有する1アドレス11ビットのメモリから構成され、その上位Nビットのアドレスを最大色信号M_{ax}の上位Nビットの信号M_{an}で選択し、下位11ビットのアドレスを色差信号C_B、C_G、C_Rによって指定することにより、最大色信号M_{ax}に応じた最適な画像信号C_Y、C_M、C_C(各11ビット)を得ることができる。}}}

【0018】図3は各色補正特性を例示するグラフであり、Z軸に補正済の色差信号C_Y、C_M、C_Cを、X軸に色差信号C_B、C_G、C_Rを、またY軸に最大色信号M_{ax}の上位Nビットの信号M_{an}をそれぞれとっている。図3では、信号のレベル(3レベル)に応じて異なった色補正特性が示されている。(信号が小さいレベルはシャドウ部分を示し、大きいレベルはハイライト部分を示している。)このように明るさに応じて色補正特性が異なるルックアップテーブルを使用することによって、明るさにより同じ色差信号値でも色補正量を変化させることが可能である。ちなみに、図3では色補正特性を最大色信号の大きさまたは明るさに対して一定間隔で持っている。また図4~図6は、それぞれの色における最大色信号に応じた色補正特性を例示するグラフである。ここで、図4は色差信号C_Bに対する補正済の色差信号C_Yの出力の特性を、図5は色差信号C_Gに対する補正済の色差特性C_Mの出力を、さらに図6は色差信号C_Rに対する補正済の色差信号C_Cの変化をそれぞれ示している。また、各図において、(A)はシャドウ部の色補正特性を、(B)は中間部の色補正特性を、また(C)はハイライト部の色補正特性をそれぞれ一例として示している。色差信号C_Bに対する色補正特性の特徴はハイライト部、シャドウ部、中間部においてそれほど大きく特性を変化させてない点であるが、特にハイライト部ではその傾きを抑えている。また、色差信号C_Cに対する色補

正特性の特徴は、中間部においてその傾きを大きく傾斜させるとともに、ハイライト部において色差信号の低いレベルで特にその傾きを大きくしている点である。色差信号 C_R に対する色補正の特徴は、ハイライト部においてその傾きを低くしているとともに、ハイライト部の色差レベルの小さいところでその傾きを大きくとっている点である。

【0019】このように色補正特性を最大色信号または明るさに応じて変化させるとともに、各色差信号に応じて変化させることにより、明るさ及び色差に応じて最適

な画像の信号を得ることができる。
【0020】減算部54は白基準信号 W から最大色信号 M_{\max} を差し引くことにより墨信号 K を作成する。この墨信号 K が加算部55に与えられる。加算部55は、色補正済の色画像信号 C_y, C_m, C_c に墨信号 K をそれぞれ加算することにより色変換された画像信号 Y, M, C を出力する。

【0021】〔他の実施例〕前述の実施例では、色補正特性を明るさに対して一定間隔で持っているのでルックアップテーブルを最大色信号の上位ビットを用いて選択

10

20

【0022】

【発明の効果】この発明においては、最大色信号に応じて色補正特性を切り換えるように構成したので、最大色信号または明るさに応じた色変換を行うことができ、より精度の高い色再現（色分解）を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るカラー画像読み取り装置の一実施例の概略構成を示したブロック図。

【図2】色補正部の詳細構成を示すブロック図。

【図3】各色補正特性の関係を示すグラフ。

【図4】色差信号 C_B の色補正特性を示すグラフ。

【図5】色差信号 C_G の色補正特性を示すグラフ。

【図6】色差信号 C_R の色補正特性を示すグラフ。

【図7】従来のカラー画像読み取り装置の構成を示すブロック図。

【図8】従来の色補正特性の一例を示すグラフ。

【符号の説明】

1_B, 1_G, 1_R CCDラインセンサ

5 色変換回路

51 色差信号抽出部

52 最大色信号検出部

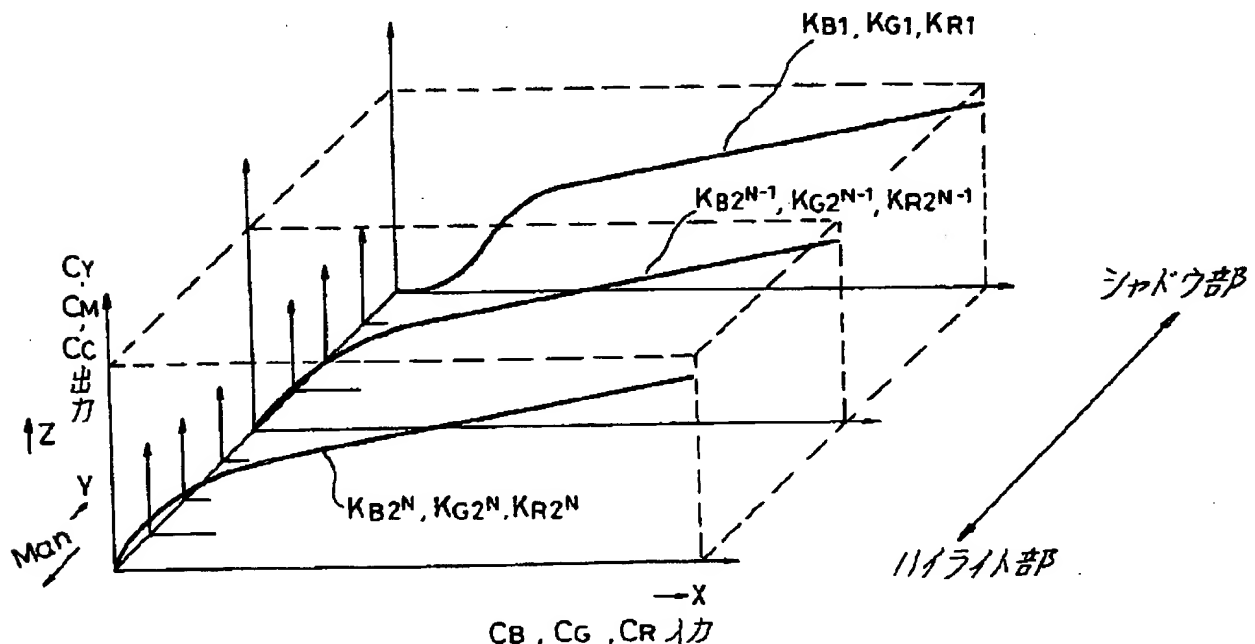
53 色補正部

53_B, 53_G, 53_R ルックアップテーブル

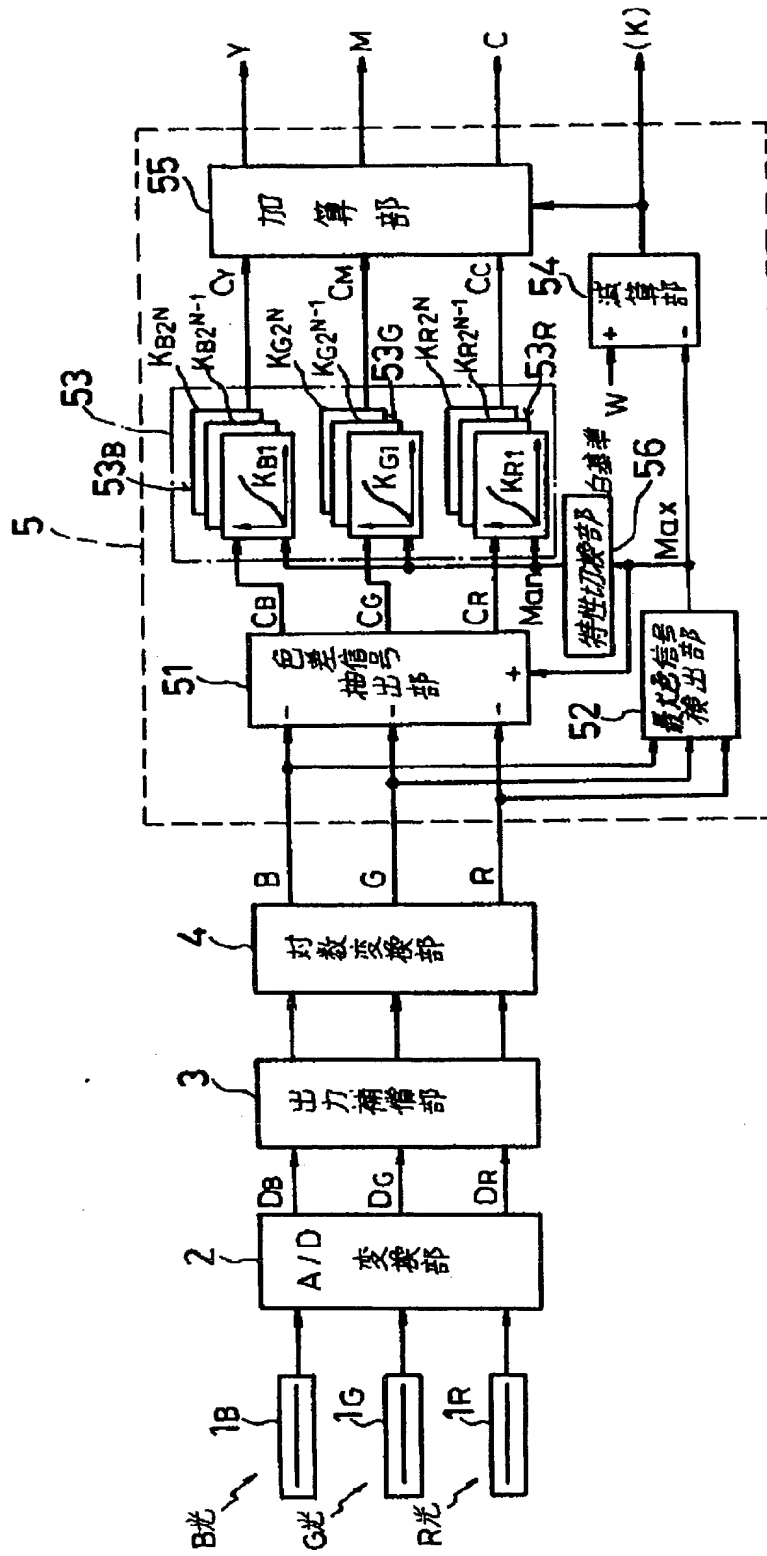
55 加算部

56 特性切り換え部

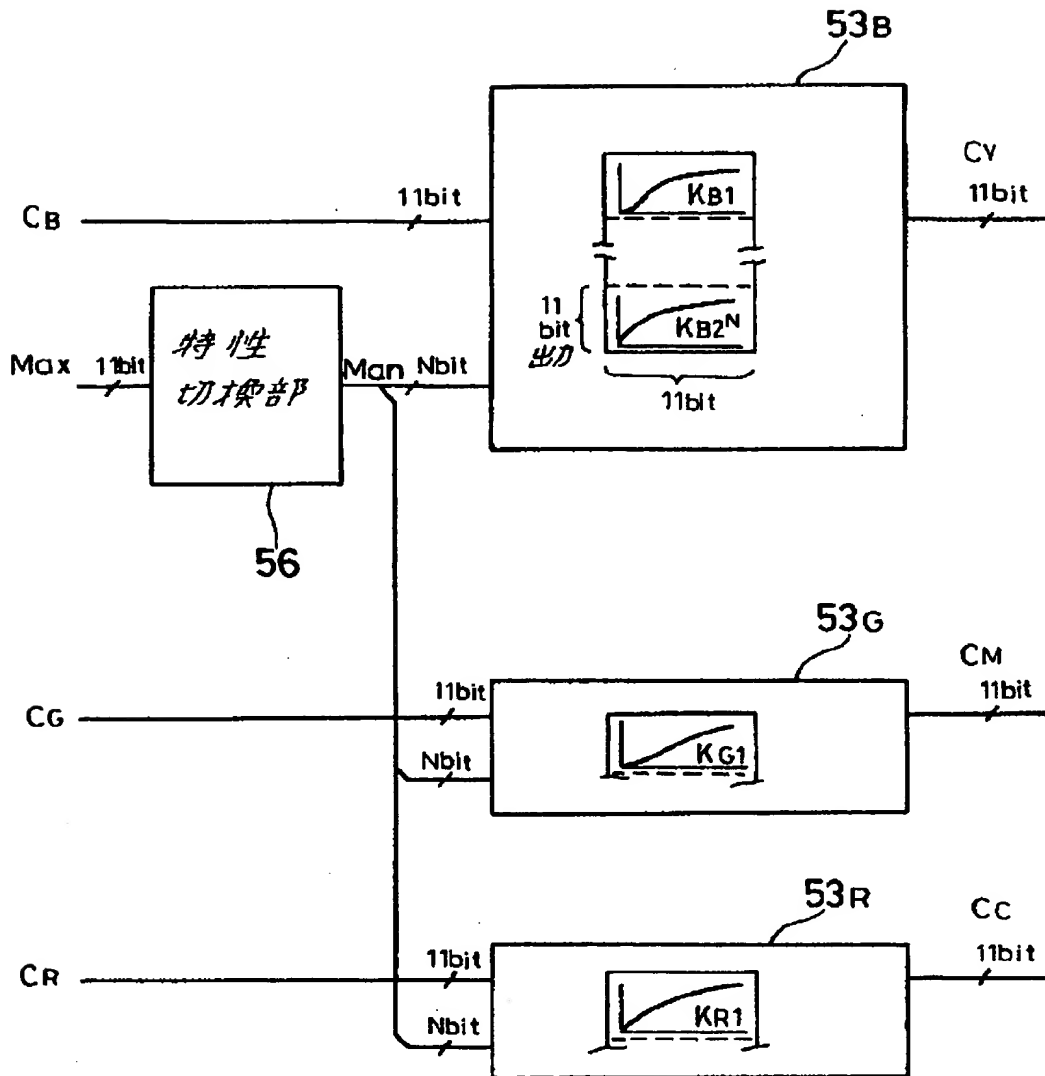
【図3】



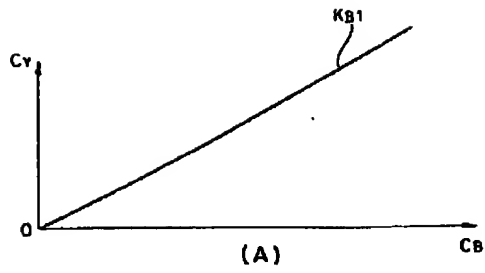
【図1】



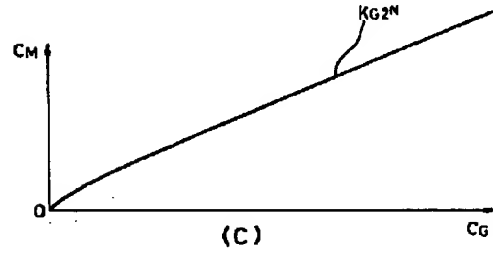
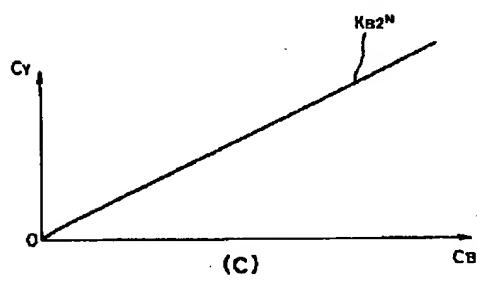
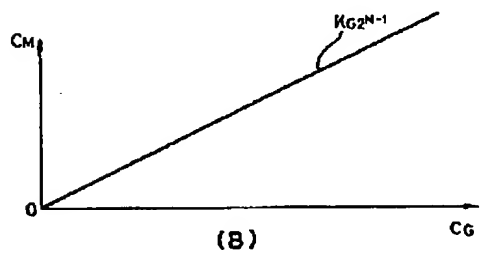
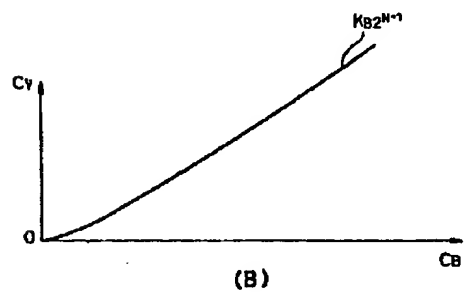
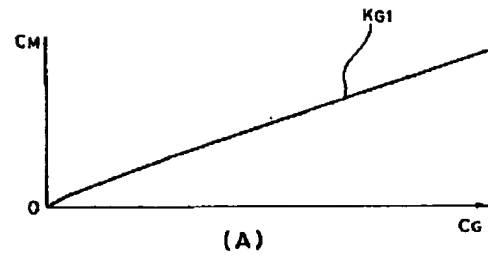
【図2】



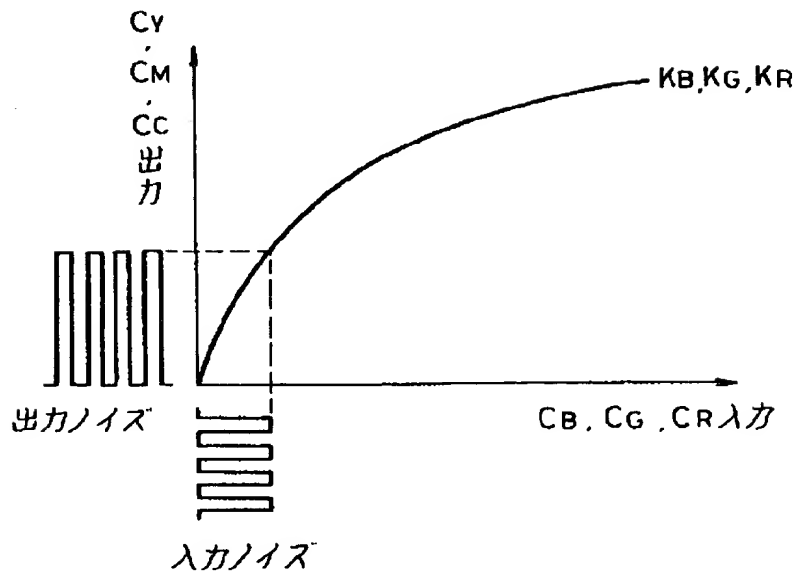
【図4】



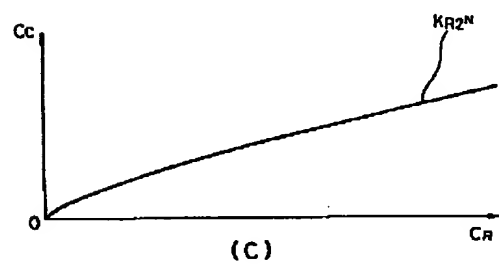
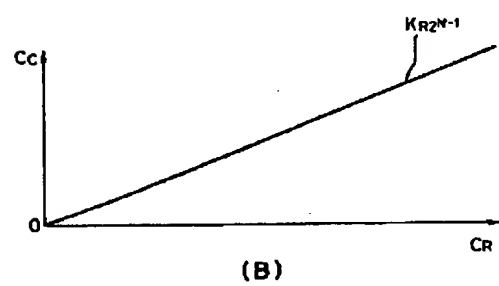
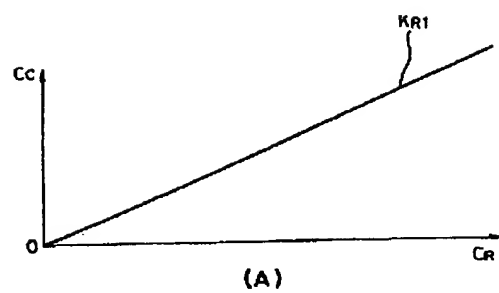
【図5】



【図8】



【図6】



【図7】

